

# VU Research Portal

## Automatiseren met informatica : een wenkend perspectief

van Oorschot, J.M.

1988

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

van Oorschot, J. M. (1988). *Automatiseren met informatica : een wenkend perspectief*. Vrije Universiteit.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

# ***Automatiseren met Informatica*** *een wenkend perspectief*



# ***Automatiseren met Informatica***

## ***een wenkend perspectief***

Rede, uitgesproken tijdens het symposium 'ONDERNEMEN met INFORMATICA', ter gelegenheid van het afscheid van Prof. J. M. van Oorschot als buitengewoon hoogleraar Bestuurlijke Informatiekunde aan de Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie van de Vrije Universiteit te Amsterdam op 10 mei 1988.





## Over computers, mensen en de verandering.

Afscheidscollege van Prof. J. M. van Oorschoot van de vakgroep 'Bestuurlijke Informatiekunde' van de faculteit der Economische Wetenschappen van de Vrije Universiteit op 10 mei 1988.

## Inleiding.

Het schrijven van een afscheidscollege is een verantwoordelijk werk.

Het is de laatste gelegenheid die je krijgt om uitspraken, die je belangrijk vindt 'ex cathedra' te kunnen doen.

Ik heb lang nagedacht over mijn aanpak en ben te rade gegaan bij oraties en vooral afscheidscolleges van collega's.

Velen kozen als uitgangspunt voor hun college de verandering van hun vakgebied tijdens hun ambtsperiode en de veranderingen die de komende jaren verwacht zouden kunnen worden.

Ik volg dit voorbeeld.

Daarenboven zal ik bij de bespreking van mijn toekomstverwachtingen speciaal aandacht schenken aan het onderwerp: 'Ondernemen met Informatica' teneinde in de pas te lopen met het karakter van het symposium, dat bij gelegenheid van mijn afscheid is georganiseerd, waarvoor ik zeer erkentelijk ben.

## De oratie op 2 november 1973 (1)

In mijn oratie op 2 november 1973 heb ik als onderwerp aan de orde gesteld: 'Communicatie bij het gebruik van computers'.

De conclusies van het betoog heb ik destijds als volgt samengevat:

1. In technisch opzicht is er in steeds groeiende mate een verbetering van de communicatie in het computersysteem te constateren.
2. Terwijl de technische communicatie-mogelijkheden in het computersysteem worden vergroot, de computer als het ware penetreert in de organisatie, ontstaan er communicatieproblemen tussen de gebruiker van het systeem en de informaticus.
3. Het is te verwachten dat, wanneer de computer in toenemende mate een rol gaat spelen in de omgeving van de organisatie, zich daar analoge problemen gaan voordoen.  
Welke van deze verwachtingen hebben in de loop van de vijftien jaren, gedurende welke ik dit ambt heb mogen vervullen, vaste vorm gekregen?

## Technische ontwikkelingen van 1973 – 1988

Van de technische ontwikkelingen, die zich tussen 1973 en 1988 hebben voorgedaan wil ik er een viertal noemen aangezien zij de technische basis vormen voor de toepassingen die ik in het vervolg van mijn college wil bespreken. Deze zijn:

1. De ontwikkeling van verschillende systemen voor gegevensopslag.
2. De symbiose tussen computer- en telecommunicatietechniek.
3. De kantoorautomatisering en het persoonlijk computergebruik.
4. De persoonlijke computer en de computersystemen voor huiselijk gebruik.

Bovendien zal ik enige aandacht besteden aan de toenemende belangstelling, die er de laatste jaren te bespeuren valt voor het 'informatiebeleid', gezien de relatie welke dit heeft met mijn onderwerp.

### 1. De ontwikkeling van verschillende systemen voor gegevensopslag.

Systemen voor gegevensopslag pleegt men aan te duiden als 'database managementsystemen'. Zij kunnen op eenvoudige wijze beschreven worden als: 'een algemeen toepasbare, geïntegreerde verzameling van gegevens met een structuur die overeenkomt met in de werkelijkheid voorkomende relaties tussen gegevens. Dit houdt in, dat alle toegangspaden waaraan een praktische behoefte bestaat, ook inderdaad aanwezig zijn (2).

Deze ontwikkeling was bij mijn aantreden in 1973 reeds in volle gang.

'Codasyl', een internationale organisatie van computerfabrikanten en -gebruikers, richtte in 1967 een 'Data Base Task Group' (DBTG) op.

'GUIDE' en 'SHARE', de gebruikersgroepen van I.B.M.-computers, publiceerden in november 1970 een rapport, dat bekend staat onder de naam 'Data Base Management Systems Requirements'.

Dit rapport gaf een analyse van de doelstellingen en functies van een database-management-systeem alsmede een opsomming van de faciliteiten die de gebruikers ten dienste zouden moeten staan.

Aan het eind van de zestiger jaren kwamen sommigen op het idee om een database te maken met 'relaties' als bouwstenen. De flexibiliteit en het gebruikersgemak zouden hierdoor belangrijk kunnen worden verhoogd.

In 1970 beschreef E. F. Codd een model voor een algemeen toepasbaar database-systeem volgens het relationele model. Het model werd in de volgende jaren verbeterd en uitgebreid en wordt nu door velen beschouwd als de basis voor de toekomstige database-systemen.

Dankzij de goede samenwerking met en de steun van de subfaculteit 'Informatica' van de faculteit der 'Wis- en Natuurkunde' is er in de vakgroep 'Bestuurlijke informatiekunde' van de faculteit der Economische wetenschappen veel aandacht besteed aan de ontwikkeling van de relationele database-systemen en kon er praktisch onderwijs in worden gegeven met behulp van het 'Ingresssysteem', geïmplementeerd op het in de faculteit geïnstalleerde computersysteem, dat werd bestemd voor onderwijs en onderzoek.

Het vak 'database-systemen' is thans één van de vier hoofdvakken in het curriculum 'Bestuurlijke informatiekunde'.

'Database-systemen' hebben veel invloed gehad op de aard van de informatiesystemen, die met behulp van computers kunnen worden geautomatiseerd.

Gegevens over objecten behoeven maar één keer te worden vastgelegd en kunnen in verschillende applicaties worden gebruikt. Voor de bedrijfsvoering belangrijke gegevens kunnen op ieder gewenst tijdstip worden geraadpleegd mede door de ontwikkeling van zogenaamde niet procedure gerichte vraagtafen.

Database-systemen vormen ook een belangrijk element in de thans in de belangstelling staande zogenaamde 'expertsystemen' en 'besluitvorming-ondersteunende systemen', welke systemen het tweede hoofdvak vormen van het zojuist genoemde curriculum. In 'databases' vastgelegde gegevens over personen worden ook voor commerciële doeleinden gebruikt.

Het was opvallend hoeveel reclame-materiaal ik na mijn benoeming tot hoogleraar ontving van chique bontzaken, gericht aan mijn vrouw en van gerenommeerde wijnhuizen, geadresseerd aan mij. Sommige bedrijven hebben gegevens van gehele families in hun databases, waarin de kinderen zogenaamd kunnen 'mee-groeien' zodat zij in iedere fase van hun leven de voor hen geëigende artikelen aangeboden krijgen.

De veelzijdige toepassingsmogelijkheden van 'databases' zullen in de toekomst nog toenemen ook voor maatschappelijke toepassingen in de vorm van zogenaamde 'consultatieve' diensten (3).

Van Praag verwacht in zijn boek: 'Verandering' (4) het ontstaan van zogenoemde 'Informatiecentra'. Hij stelt, dat zich in de toekomst een geheel nieuw systeem van informatie-verschaffing zal ontwikkelen, waarbij ieder die het wenst de juiste informatie kan verkrijgen. Er zouden overal informatiecentra komen, waar wetenschappelijk gevormde 'information-officers' tegen vergoeding het publiek zouden wegwijzen in de wereld van feiten en gegevens. Daar zou men even goed inlichtingen kunnen krijgen over een vakantiereis, als over de naam van een kinderpsycholoog of van een beleggingsdeskundige, als over een astronomisch onderwerp.

Van Praag verwacht, dat de banken een belangrijke rol als informatie-bemiddelaar zullen gaan spelen, aangezien haar apparatuur gemakkelijk kan worden uitgebreid met technieken en systemen voor investerings-informatie in de ruimste zin van het woord.

Ik ben overigens van mening, dat ook andere bedrijven als 'spin-off' van hun basis-informatie dergelijke nieuwe diensten zouden kunnen gaan aanbieden.

Deze nieuwe diensten, die mogelijk worden door het intelligent toepassen van informatietechnologie zijn illustratief voor het concept: 'Ondernemen met Informatica'.

## 2. De symbiose tussen computer- en telecommunicatie-techniek.

De symbiose tussen computer- en telecommunicatie-technologie heeft een welhaast Copernicaanse verandering in het vakgebied 'Bestuurlijke informatiekunde' teweeggebracht.

In deze ontwikkeling staat niet langer de computer, waaraan een netwerk verbonden is centraal, zoals dat in het begin van de jaren zeventig het geval was, doch zien we steeds meer het netwerk als hoofdelement van het systeem verschijnen, waarin zich een hiërarchie van computers bevindt.

De communicatie speelt in toenemende mate een rol bij de informatieverzorging. De informatie-verwerking kan hierbij plaats vinden in 'multi-mediale' vorm; niet alleen gegevens, doch ook beelden, tekst en stem.

Ofschoon reeds in de eerste periode van de computergeschiedenis telefoonlijnen middels afstemmings-apparatuur aan de computer konden worden aangesloten, waardoor 'datacommunicatie' en bediening op afstand mogelijk werd, duurde het tot 1974 alvorens door de computerleveranciers een logische netwerk-architectuur bekend werden gemaakt (5).

In deze modellen zijn de bij elkaar behorende werkzaamheden voor de communicatie tussen de computer- en telecommunicatiesystemen in logisch op elkaar afgestemde eenheden (lagen) gedefinieerd.



In 1978 wordt er van de 'International Standard Organisation' (I.S.O.) uit een poging ondernomen tot normalisatie van de netwerk-architectuur door de publicatie van de 'Open System Interconnection' (O.S.I.) architectuur (6).

Deze normalisatie bestaat uit het definiëren van zeven lagen (van de fysieke lijnen tot en met de applicatie), alsmede de hierbij behorende bewerkingen en protocollen.

De annoncering van genormaliseerde netwerk-architecturen heeft een grote invloed gehad op de aard van hiermede uit te voeren toepassingen. De bekendmaking van de O.S.I. architectuur heeft een inspiratieve invloed gehad bij het denken over een 'Nationaal Betalingscircuit'.

De opvattingen, die al jarenlang in de telecommunicatiewereld bestaan over de eigenschappen waaraan een goed telecommunicatienetwerk moet voldoen heeft een positieve invloed gehad op computer-communicatie infrastructuur, die organisaties nodig hebben om geavanceerde automatiseringsprojecten te kunnen realiseren.

Mevissen definieert in zijn artikel: 'Aspecten van automatiseringsbeleid' in het tijdschrift: 'de Accountant' het begrip 'infrastructuur' als het samenspel tussen computers, programmatuur en netwerken, waardoor het voor iedere gebruiker mogelijk wordt optimaal gebruik te maken van de computercapaciteiten, die hij op zijn plaats en zijn niveau nodig heeft.

Deze 'infrastructuur' dient 'transparant' (de gebruiker mag niet gehinderd worden door technische specificaties), 'open ended' (uitbreidbaar) en 'toekomstbestendig' (geschikt voor aanpassing aan nieuwe technische ontwikkelingen) te zijn. (7)

Pas als aan deze voorwaarden is voldaan, wordt het hierna te bespreken 'end-user' computergebruik mogelijk.

'Technology-forecasting' dient meer dan nu de aandacht te krijgen, zodat hap-snap beleid (gevolg van het ad hoc inpassen van nieuwe technologieën) kan worden voorkomen.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen lokale netwerken waarbij gebruik wordt gemaakt van een infrastructuur, welke binnen de muren van de eigen organisatie is opgebouwd en netwerken waarbij gebruik wordt gemaakt van openbare netwerken.

De eerste netwerken worden gebruikt ter ondersteuning van de bedrijfsprocessen en ter uitvoering van het concept 'kantoorautomatisering', waarop in de volgende paragraaf wordt teruggekomen.

De openbare netwerken zijn bestemd voor de elektronische communicatie met de omgeving van het bedrijf en zijn – zoals we zullen zien – een belangrijke conditie voor het 'Ondernemen met Informatica'.

Het onderwerp 'Computer-communicatie systemen' is het derde hoofdvak in het curriculum: 'Bestuurlijke informatiekunde'.

### 3. De kantoorautomatisering en het persoonlijk computergebruik.

'Kantoorautomatisering' is een wat diffuus begrip.

Mike Hammer merkt in 'Information Management Review' (8) terecht op, dat de term 'kantoorautomatisering' in feite een onjuiste term is.

Het gaat in feite niet om de automatisering doch om de ondersteuning en de effectiviteit van de bedrijfsactiviteiten. Het kantoor als fysieke omgeving heeft er evenmin

veel mee te maken. Het gehele bedrijf en de relaties naar buiten zijn het werkterrein van de kantoorautomatisering.

De term 'bedrijfsondersteunende systemen' beschrijft het begrip beter, aangezien deze omschrijving er de nadruk op legt dat het in feite gaat om de samenwerking tussen technologie en mensen in de organisatie gericht op het bereiken van de bedrijfsdoelstellingen in en buiten de organisatie.

Dit betreft het contact met de klanten en de leveranciers, de concurrenten en alle instanties, die kunnen bijdragen tot het welslagen van de onderneming.

Het begrip 'administratie' dient hierbij breed te worden geïnterpreteerd.

Frielink schrijft reeds in een syllabus van 1960 van de v.m. Stichting studiecentrum voor administratieve automatisering: 'Administratie omvat de eigen waarneming van de gang van zaken, contacten met de omgeving van de organisatie, het gesprek tussen de chef en de medewerker, besprekingen tussen functionarissen in en buiten het bedrijf, het raadplegen van kennisbronnen, de planning en vele andere onderwerpen'.

In de Amerikaanse literatuur spreekt men in dit verband over 'front office systems'. Het traditionele domein van de administratieve automatisering – ook wel aangeduid als 'data processing' – krijgt dan de naam 'back office systems'.

De verandering van de aard van de geautomatiseerde informatiesystemen ligt voornamelijk in de overgang van 'back office systemen' – waarbij efficiency-verbetering het voornaamste doel is – naar 'front office systemen', waarbij meer de effectiviteit van de systemen in relatie tot het ondernemersbeleid op de voorgrond staat.

'Back office systemen' hebben betrekking op bedrijfsfuncties, die als 'overhead' of kostencentra kunnen worden aangeduid.

Dit is nu aan het veranderen.

De belangrijkste voordelen en kansen van moderne informatiesystemen (noem het 'kantoorautomatisering') liggen in de mogelijkheden om het bedrijf beter te leiden en de ontvangsten te vergroten.

De symptomen van de door mij gesignaleerde veranderingen zijn in praktisch alle grotere bedrijven aan te treffen.

Vele van deze veranderingen manifesteren zich in één of andere vorm van persoonlijk computergebruik. Dat wil zeggen, dat de capaciteiten van de computer onder handbereik komen van degenen, die er voor de uitoefening van hun functie gebruik van willen maken. Kostenbesparing is hierbij niet het eerste doel. Electronische postsystemen zijn niet ontwikkeld om de telefoonkosten of die van de postkamer te verminderen.

Dergelijke technologie stelt mensen in staat om beter te communiceren, problemen sneller op te lossen en innovatief mede te werken aan het realiseren van de doelstellingen van de organisatie. Dit kan plaats vinden door de verbetering van de te leveren producten en de productie-processen.

Productverbetering vindt bijvoorbeeld plaats door het inbouwen van intelligente electronica in allerlei huishoudelijke artikelen.

Zij kan ook op een indirecte wijze plaats vinden.

Met behulp van een intelligent informatiesysteem kan het productieproces een grote mate van flexibiliteit verkrijgen.

Hierdoor kan een fabrikant van keukeninstallaties deze naar wens van de gebruiker afleveren, waardoor de groei van het bedrijf grote vormen kon aannemen.

Hetzelfde geldt voor de auto-industrie, verzekeringsbedrijven en bankinstellingen om er slechts enkele te noemen.

In de vijftiger jaren zag de directie van de Postcheque- en Girodienst zich genoodzaakt een rekeningstop af te kondigen toen het aantal rekeninghouders het aantal van vijfhonderdduizend had bereikt. Door de introductie van de computer is hier thans bij vijf miljoen rekeninghouders nog geen sprake van (9).

Het inmiddels paradigmatische voorbeeld van de 'American Hospital Suppliers' toont aan, dat een inter-organisatorisch netwerk voor de afnemer ook grote voordelen kan hebben. In dit geval bood de leverancier, die zijn marktaandeel vergroot zag, via het netwerk een software-module aan voor een voorraad-optimalisatie waardoor het afnemend ziekenhuis kosten op de voorraad kon besparen (10).

Nog een voorbeeld uit de productiesector, waar een systeem van computer geïntegreerd produceren wordt toegepast ('computer integrated manufacturing', afgekort: 'C.I.M.').

Aanvankelijk dacht men, dat deze systemen arbeidsbesparing beoogden. De werkelijke waarde van C.I.M. is echter, dat het extra inkomsten genereert omdat het de producent in staat stelt producten sneller op de markt te brengen, zodat de afnemer beter kan worden bediend.

C.I.M. stelt fabrikant eerder in staat om efficiënter gebruik te maken van kapitaal-goederen dan van arbeidskrachten, bijvoorbeeld door het voorraadniveau kleiner te houden of het afvalpercentage te doen afnemen.

#### 4. De persoonlijke computer en computersystemen voor huiselijk gebruik

De ontwikkeling van de microcomputer vindt ook na 1973 (jaar van mijn oratie) plaats.

In 1974 ontwikkelde Intel Corporation de eerste microprocessor 8008, snel gevolgd door het model 8080, die door de computerspecialisten van het eerste uur werd gekozen als de chip voor vele bouwpakketten voor micro-computers.

In 1977 ontwikkelde Wornick en Steve Jobs een geheel geassembleerde micro-computer, de Apple I, snel gevolgd door de Apple II en III. Deze was uitgerust met een schrijf- en besturingseenheid voor een schijveneenheid.

Ongeveer hetzelfde tijd bracht Tandy het systeem TRS 80 aan de markt, waarna praktisch alle grote leveranciers – waaronder ook de Nederlandse industrie – volgden (11).

Deze machines zetten voor de technische gebruiker de deur voor persoonlijk gebruik open. Aangezien de meeste systemen werden uitgerust met een "Basic chip" kunnen we spreken van een 'revival' van deze verguisde, doch veel gebruikte computertaal.

De microcomputer kwam onder het bereik van de niet-professionele gebruiker door de invoering van zogenaamde pakketten. Deze ontwikkeling werd gestimuleerd door de invoering in 1983 van zogenaamde 'calculatieblad-programma's'.

In deze nieuwe programma's werden commerciële toepassingen geïntegreerd met calculatieblad-toepassingen.

Door de toevoeging van nieuwe functies werden de toepassingsmogelijkheden in de laatste jaren belangrijk uitgebreid.

Deze uitbreiding heeft zowel betrekking op een vergroting van bestaande functies (de 'micro' groeit uit tot 'mini') als op de toevoeging van nieuwe eenheden.

Beide ontwikkelingen beïnvloeden de toepassingsmogelijkheden in positieve zin. Als voorbeeld noem ik de aansluitmogelijkheden van een beeldscanner en laser-printer aan de microprocessor, waardoor een nieuwe loot aan de stam van de kantoorautomatiserings-apparatuur is gekomen namelijk de 'Desk Top Publishing' systemen.

Ofschoon deze systemen eerst in 1984 werden ingevoerd, bestaat alom de overtuiging, dat de 'drukkerij op het bureau' zeer snel de markt zal veroveren.

Nu reeds wordt door insiders voor 1990 een omzet voorspeld van meer dan vijf miljard dollar.

'Desk Top Publishing' is een vorm van eindgebruikers-automatisering waarbij alle aspecten, die voor deze vorm van automatiseren gelden, in ruime mate aan de orde komen, zoals methodologische, organisatorische, economische en sociale.

Bij eindgebruikers-automatisering tracht men functies, die aanvankelijk in gespecialiseerde afdelingen werden uitgevoerd, met behulp van een meestal klein systeem uit te voeren.

De gespecialiseerde afdelingen van waaruit functies worden overgenomen zijn o.m. de typekamers, documentatie-afdelingen, repro-afdelingen, telefoon- en computercentrales.

Al deze functies verdampen als het ware en de neerslag daarvan zet zich af op de schrijftafel.

Men spreekt over een verdampend kantoor.

Een kreet overigens, waar zonder nadere invulling weinig mee gedaan kan worden. Een zorgvuldige analyse van de organisatie, de communicatiebehoefte intern en extern, alsmede de verschillende computer-configuratiemogelijkheden zullen in de voorstudie aan de orde moeten worden gesteld, zoals dit bij ieder ander automatiserings-project gebruikelijk is. Bij de studie naar communicatiemogelijkheden binnen en buiten het bedrijf doen zich een aantal specifieke problemen voor. Documentencreatie en -distributie in organisaties is voor bedrijven nog een onderontwikkeld terrein.

De euforie van de zuiver elektronische communicatiemedia heeft wel eens de gedachte post doen vatten, dat het tijdperk van bedrukt papier voorbij zou zijn. De statistieken wijzen anders uit.

Eerder het tegendeel is waar; elektronische communicatie stimuleert het gebruik van documenten en zal deze niet vervangen. Hetzelfde verschijnsel zien we in het openbaar en particulier vervoer van mensen, dat steeds maar stijgt ondanks de groei van elektronische transportwegen.

In het automatiseringsbeleid dienen verschillende vormen van elektronische post en document distributie, alsmede andere vormen van kantoorautomatisering te worden betrokken.

Deze soort systemen zijn 'open' systemen, waarbij eventueel elektronische hulpbronnen en andere diensten kunnen worden aangesloten. De economische evaluatie van dergelijke systemen is niet eenvoudig, vooral wat de baten betreft. Het nut van een versnelde en verbeterde communicatie is niet altijd in geld uit te drukken, doch kan wel van strategisch belang zijn voor de onderneming, mits gebaseerd op een grondige marktanalyse en informatiebehoefte-analyse in en buiten de organisatie. De slogan 'Ondernemen met Informatica' is hier zeker op zijn plaats. Het is niet eenvoudig uit te vinden voor welke gevallen gespecialiseerde werkzaam-

heden naar de werkplek kunnen worden gebracht zonder dat de medewerker hierdoor in zijn eigenlijke werkzaamheden te zeer wordt belemmerd.

Ook dient voor de onervaren gebruiker een integraal scholingsproject te worden opgezet.

Vele bedrijven in Nederland geven hun personeelsleden gratis of onder zeer gunstige voorwaarden microprocessors, die zij thuis kunnen gebruiken, zodat op inleertijd tijdens het werk kan worden bespaard.

Louis Stiller schrijft in *Intermediair* (12) dat van alle persoonlijke computers, die in 1987 in Nederland over de toonbank zijn gegaan naar schatting 35.000 in blokken van honderden of zelfs duizenden aan grote bedrijven zijn verkocht, die ze aan het personeel beschikbaar stelden om ze thuis te gebruiken.

In geen ander land dan Nederland worden op een dergelijke schaal persoonlijke computers via collectieve bedrijfsregelingen in de huiskamer weggezet.

Aangezien de meeste computers met het besturingssysteem MS-DOS zijn uitgerust, zou men kunnen stellen, dat in onze huiskamers relatief het grootste MS-DOS netwerk ter wereld is geïnstalleerd.

Het zou interessant zijn te onderzoeken voor welke werkzaamheden deze computers gebruikt worden.

Ik denk, dat slechts een klein deel van de MS-DOS mogelijkheden worden gebruikt.

Tekstverwerking en spelletjes zullen wel hoge ogen gooien. Men is software-matig weliswaar goed gekleed, doch ziet geen kans om uit te gaan.

Zijn deze investeringen dan zonder enig rendement? Ik zou dat niet bij voorbaat willen zeggen.

Naisbitt schrijft in zijn boek 'Megatrends' (13): 'Er zijn drie fasen van technologische ontwikkeling te onderscheiden. In de eerste fase volgt de nieuwe technologie of innovatie de lijn van de minste weerstand, dat wil zeggen het wordt gebruikt op een zodanige manier dat de mens niet wordt afgeschrikt, waardoor de kans op afwijzing wordt verminderd. Vervolgens wordt deze technologie gebruikt om oude technologie te verbeteren en in de derde fase worden nieuwe richtingen en gebruiksmogelijkheden ontdekt, die voortvloeien uit de nieuwe technologie zelf'. De persoonlijke computerprojecten kunnen een rol spelen in de eerste en voor een deel ook in de tweede fase van Naisbitt.

De echte winst wordt echter pas bereikt als een aansluiting van de persoonlijke computer via de infrastructuur met de overige elektronische hulpbronnen mogelijk wordt.

Eerst dan kan van een begin van de derde fase worden gesproken en kan de informatie-technologie worden ingezet voor strategische doeleinden.

Tevoren zal echter het probleem van de mens-machine relatie moeten worden opgelost.

Ik ga op dit onderwerp wat dieper in.

### De mens-machine relatie

In mijn oratie van 1973 wees ik reeds op het probleem van de mens-machine-communicatie.

Hieraan kunnen twee aspecten worden onderscheiden, namelijk de manier waarop de mens met het systeem in contact treedt en de wijze waarmee hij met de gegevens uit het systeem omgaat.

Over het eerste punt merkte ik in de genoemde oratie op: 'Het is daarom te betreuren, dat zo weinig – zelfs administratief geschoolde mensen – de vaardigheid bezitten toetsenbord-machines zoals bijvoorbeeld schrijfmachines of tel-machines te bedienen. Het zou aan te bevelen zijn, wanneer van jongs af aan, bij voorkeur op de basisscholen, deze vaardigheid werd bijgebracht'.

Ik heb met deze uitspraak de pers niet gehaald.

Alleen een directrice van een schrijfmachinecursus schreef mij een brief, waarin zij mij bedankte voor de reclame die ik voor haar onderwijs had gemaakt.

Het gesignaleerde probleem is nog lang niet opgelost en is toch een eerste voorwaarde om optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden van de informatietechnologie.

Kinderen leren nog steeds op de basisscholen, dat het belangrijkste gereedschap om gedachten op papier weer te geven een ball-point is en dat je kennis kunt opnemen uit boeken die netjes zijn ingedeeld in hoofdstukken en paragrafen.

Het gereedschap, dat de persoonlijke computer aanbiedt is veel gecompliceerder en vraagt voor een goed gebruik de vaardigheden van een computerbediende, de werkvoorbereider en systeembeheerder en in sommige gevallen ook van de programmeur.

Weliswaar is er veel onderzoek gedaan om toetsenborden overbodig te maken en is er programmatuur ontwikkeld om de gebruiker te begeleiden, toch is een voor ieder hanteerbare 'human connection' nog steeds niet beschikbaar.

Ten aanzien van de wijze waarop met de gegevens uit de computer kan worden omgegaan, merk ik het navolgende op:

Het zoeken in een database vraagt een andere training dan het lezen van een boek en het verzenden van een elektronisch bericht een andere routine, dan het schrijven en posten van een brief.

Ook dit zullen wij ons van jongsaf aan eigen moeten maken, terwijl de onderzoekers en ontwikkelaars moeten blijven trachten de gebruikersdrempel zo laag mogelijk te maken.

Terecht stelt Nico Baaijens in Communicatie Management van januari 1988, dat het fenomeen van de mens-machine communicatie leidt tot een nieuwe wetenschappelijke discipline: de software-psychologie (14). Een ander aandachtspunt is de wijze waarop de toepassing van informatie-technologie werkomstandigheden en -omgevingen verandert. Dit probleem wordt steeds omvangrijker.

In 1973 werden computerterminals nog door geen tiende promille van de beroepsbevolking gebruikt.

Momenteel wordt het uiterlijk van een kantoor bepaald door beeldschermen. Experimenten met terminals in de huizen toegang gevend tot een bonte mengeling van nieuwe diensten staan op het ogenblik in het middelpunt van de belangstelling. De communicatie-kanalen en de wijze van communiceren met moderne informatietechnologie stemmen veelal niet overeen met de traditionele organisatievormen en maatschappelijke structuur.

Schept de invoering van computer-communicatiesystemen in bedrijven al grote organisatorische problemen, deze zijn nog te verwaarlozen bij die te wachten staan bij de introductie bij gerelateerde organisaties en in de huisgezinnen.

Terecht constateert Groosman in het N.G.I. Magazine van februari 1988: 'Mijn voor-naamste zorgen hebben te maken met de snelheid waarmede over een breed front nieuwe hulpmiddelen, hardware en software worden aangedragen. Ik ben bang,

dat de samenleving op een gegeven moment dat niet meer of onvoldoende zal kunnen verwerken" (15).

De nog maar zeer beperkte invoering van maatschappelijke informatietechnologie in de afgelopen 25 jaren hebben het leven er niet vrolijker op gemaakt.

Om enige voorbeelden te noemen:

Het loonzakje met ons uitgetelde loon, dat wij maandelijks zo trots aan onze vrouwen konden overhandigen verdween en in de plaats kwam een onpersoonlijke administratieve handeling.

Het persoonlijk contact met incasseerders van verzekeringen, huur en andere vaste lasten verdween door de invoering van de 'stortings-overschrijvingskaart'.

Konden wij vroeger een uitgebreid bezoek brengen aan een gezellige kruidenierswinkel, thans zijn we onderdeel van een uitgekiend supermarketsysteem.

En deze ontwikkeling zet zich voort in de vorm van elektronisch betalen en de integratie van winkel- en bankbedrijven, uitmondend in systemen voor thuiswinkelen en thuisbankieren.

De vraag, die ondertussen terecht gesteld kan worden is in hoeverre de consument betrokken kan worden bij de invoering van deze nieuwe diensten.

Uiteraard zal de interesse van de burger voor deze diensten – het marktmechanisme – een belangrijke factor zijn bij de verspreiding en de groei van deze diensten. Dit geldt m.i. echter alleen voor die producten waarvan men vrij gebruik kan maken en niet voor die systemen die de burger noodzakelijk moet gebruiken om te kunnen overleven.

Ik licht dit standpunt toe aan de hand van enige voorbeelden.

In Frankrijk, waar de zogenaamde burgerinformatica door de invoering van het 'Minitel-systeem' (een intelligent van beeldscherm voorzien telefoontoestel) een grote vlucht neemt, kunnen telefoonnummers zonder tussenkomst van de telefoniste met behulp van dit toestel worden opgevraagd.

Dit principe van 'consultatie' is voor allerlei andere diensten toepasbaar en zal bijvoorbeeld functies die traditioneel aan loketten plaatsvinden kunnen gaan vervangen.

Deze nieuwe, voor sommigen moeilijk aan te leren, wijze van werken kan betrekking hebben op belangrijke functies in ons bestaan, zoals informatie over sociale wetgeving, arbeidsbemiddeling e.d. Een zorgvuldig beleid is nodig, dat ervoor zorg draagt, dat deze systemen zodanig ontwikkeld worden dat zij voor praktisch iedereen toegankelijk zijn.

### Informatiebeleid en -planning.

Na de bespreking van vier belangrijke technische ontwikkelingen uit de afgelopen vijftien jaar wil ik nu enige opmerkingen maken over het gebruik van informatie in bedrijven waarna ik wat nader zal ingaan op meer strategisch gerichte systemen. 'Informatie is een bedrijfshulpbron, dat als concurrentie-wapen kan worden gehanteerd. Het zorgvuldig uitstippelen van een informatiebeleid en het plannen van de informatievoorzieningen is voor veel organisaties een probleem van de eerste orde geworden, waarmee niet alleen de technici in een bedrijf zich moeten bezig houden, doch tenminste in even grote mate de topleiding en de afdelingsmanagers van bedrijven'.

Dit is de aanhef van het boek 'Informatiebeleid en -planning', dat naar aanleiding 20

van het door het 'Maandblad voor Accountancy en Bedrijfshuishoudkunde' georganiseerde 'workshop' werd geschreven (16).

Het begrip 'informatiebeleid' wordt hierin als volgt gedefinieerd: 'Het operationaliseren van het belang dat de bedrijfsleiding hecht aan het omgaan met informatie en de organisatie van de informatieverzorging in de vorm van doelstellingen, uitgangspunten en richtlijnen'.

Dit is ook het uitgangspunt van het college 'informatiesystemen', dat als vierde hoofdvak in het curriculum 'bestuurlijke informatiesystemen' wordt gegeven en dat als het ware het bindend element vormt tussen de andere vakken.

Er wordt veel ophef gemaakt over de informatie-explosie, die mogelijk is geworden door de ontwikkeling van de informatie-technologie.

Holtgreve stelt echter terecht in het zojuist aangehaalde boek (16), dat in de praktijk blijkt, dat het transport en de productie per gegevenseenheid weliswaar steeds goedkoper wordt, doch dat de consumptie van informatie even duur, zo niet duurder wordt.

De uitspraak: 'Informatie is een hulpbron voor de organisatie, zoals materiaal, mensen en geld' dient dan ook genuanceerd te worden opgevat.

Weliswaar is informatie geen schaarse productiefactor, zoals arbeid en kapitaal, doch de opnamecapaciteit van de consument is beperkt. Informatie-technologie kan er wel toe bijdragen, dat het opnamevermogen van de mens wordt vergroot bijvoorbeeld door een afgewogen afstemming tussen tekst, beeld en kleur.

Ook kan de kwaliteit van de informatie worden vergroot uit het oogpunt van tijdigheid, juiste selectie en adressering.

Hierbij dienen ook de uitgangspunten, grondslagen en ethiek van informatievoorziening in acht te worden genomen zoals Bosch deze zorgvuldig in zijn oratie: 'Eerlijk en helder' aan de orde heeft gesteld (17).

Van groot belang is de strategie, welke wordt toegepast met betrekking tot het informatie- en automatiseringsbeleid.

De strategie zal erop gericht moeten zijn, dat een afgewogen accent wordt gelegd op de toepassingsgebieden van de automatisering, die gericht kunnen zijn op besturings-, bedrijfsprocessen en producten.

Met betrekking tot de informatica-activiteitsgebieden geeft Achterberg een aantal indelingscriteria, te weten: 'verwerkingsfase, beslissings-hiërarchie, managementfunctie, ondernemingsfunctie en deelgebied' (18).

Gezien de aard van de conferentie zal ik voornamelijk aandacht geven aan de ondernemings- en managementfunctie.

Terecht wordt gesteld dat ondernemen met informatica een functie is waarvoor het hoogste managementniveau moet worden aangesproken. Wij dienen hier wel selectief in te zijn.

De management inspanning dient gericht te zijn op de toekomstige strategische systemen bestemd voor producten en speerpunt-systemen waarvoor de slaagkans redelijk en de opbrengstwaarde hoog moet worden ingeschat.

Het toezicht op bestaande systemen dient te worden overgelaten aan het traditionele informatica-management. Het bedrijf- en afdelingsmanagement dient niet te worden overbelast met onbekende disciplines en werkzaamheden.

Bij een nadere beschouwing van de essentie van het ondernemen met informatica dient de bedrijfsleiding zich bewust te zijn, dat de voor haar relevante betekenis van



de informatica en de meerwaarde van de informatievoorziening liggen in de navolgende factoren:

- Verfijning van de besturing
- Kwaliteitsverbetering van producten en diensten
- Hogere informatiewaarde in producten en diensten
- Versterking van de onderhandelings- en beïnvloedingspositie met de omgeving van de organisatie
- Nieuwe informatieproducten en -diensten gaan tot de mogelijkheden behoren

Kortom, de topleiding van de bedrijven moet zich ervan bewust zijn, dat informatie 'business' geworden is en dat de informatieverzorging vanuit deze optiek moet worden bekeken.

### De strategische betekenis van de informatie-technologie

'Door de informatie-technologie verandert de manier waarop ondernemingen functioneren' (19).

Deze constatering van Michael Porter van de Harvard Business School en de auteur van de bestseller 'Competitive Advantage' is veelzeggend ondanks de eenvoud van formulering.

De technologie beïnvloedt de processen, die voor het vervaardigen van de producten worden toegepast. Bovendien leidt het gebruik van de informatie-technologie tot wijziging van de producten zelf of van de diensten en informatie met behulp waarvan ondernemingen waarde creëren voor hun afnemers.

Een belangrijk begrip, dat de rol van de informatietechnologie in het bedrijfsleven duidelijk belicht is het concept 'waardeketen'.

Vele schrijvers, waaronder Van de Geijn in zijn boek: 'Ondernemen met Informatica', gebruiken deze term (20).

Genoemde schrijver stelt: 'Ketenstructuren of 'value chains' van leveranciers naar afnemer komen in alle maatschappelijke sectoren voor. De ketens omvatten een aantal schakels, die elk op hun beurt een toegevoegde waarde bezitten'.

De waarde activiteiten van een onderneming vallen uiteen in een aantal categorieën die deels primair, deels ondersteunend van aard zijn.

Primaire activiteiten zijn activiteiten die te maken hebben met het daadwerkelijk vervaardigen van het product, de marketing, de levering aan de afnemers en de after-salesservice.

Ondersteunende activiteiten hebben betrekking op de aspectsystemen die het mogelijk maken dat de primaire activiteiten kunnen plaatsvinden.

De informatiesystemen voor al deze activiteiten in onderling verband gezien zijn de basis voor de informatie-architectuur van waaruit het automatiseringsbeleid kan worden bepaald. Vooral de activiteiten in de omgeving van de organisatie vragen extra zorg aangezien ook mensen buiten de organisatie een onderdeel van het systeem gaan vormen, hetgeen hier een extra complexiteit aan toevoegt.

De communicatiecomponent van de informatie-technologie speelt bij deze systemen een belangrijke rol.

Het betrekken van de omgeving in het eigen informatiesysteem is niet geheel nieuw.

De oud-directeur-generaal van de P.T.T., dr. H. Reinoud, met wie ik eind 1987 een

gesprek mocht hebben in het kader van de geschiedschrijving van de automatisering in Nederland, vertelde mij dat aan dit punt bij de automatisering van de Postcheque- en Girodienst veel aandacht was besteed. Dat was aan het eind van de vijftiger jaren en het verschijnsel werd toen 'externe integratie' genoemd.

In dit interview benadrukte hij ook de zorg die de directieraad van de P.T.T. aan dit strategisch belangrijke project heeft besteed. Voorts was het interessant te vernemen hoe in die tijd zowel de rekeninghouders werden voorbereid op het nieuwe systeem en hoe de sociale en organisatorische aspecten in het middelpunt van de belangstelling hadden gestaan.

Het geheel werd eerst uitgeprobeerd in een 'proefgirobedrijf'. Wanneer er een goede beschrijving van de geschiedenis van de automatisering had bestaan, hadden de huidige bedrijven van deze lessen profijt kunnen trekken.

Door de ontwikkeling van de informatietechnologie worden het aantal van de mogelijke strategische toepassingen alleen beperkt door de creativiteit van managers en specialisten.

Zij zijn te vinden in de productie (computer aided design en flexibele productie), bij het aankoopbeleid (online aankoop van onderdelen) bij de intern gerichte logistiek (geautomatiseerd pakhuis), extern gerichte logistiek (geautomatiseerde orderverwerking) en in de marketing en verkoop (telemarketing en terminals voor verkopers). In de bijlage Financiën en Economie van het Algemeen Dagblad van 15 oktober 1987 stond te lezen dat in West-Duitsland de computer als hulpvertegenwoordiger onmisbaar is. Van de 30.000 verkopers langs de weg zouden er al 15.000 een schoolcomputer gebruiken.

Door de invloed van de informatietechnologie kunnen bestaande producten belangrijk veranderen of kunnen nieuwe producten worden gecreëerd.

Ik zal dit nader toelichten. De meeste producten hebben zowel een fysieke als informatiecomponent. De informatiecomponent kan betrekking hebben op de wijze waarop het product gebruikt kan worden, hoe het kan worden verkregen en hoe het kan worden betaald. Het eerste aspect kan eenvoudig worden toegelicht aan de hand van het eigen vakgebied waar documentatie en informatie over het product eventueel in geprogrammeerde vorm onontbeerlijk is. In het verleden was de fysieke component van het product veel groter dan de informatiecomponent. Er is echter tegenwoordig duidelijk een tendens waar te nemen om grotere waarde aan de informatiecomponent toe te kennen. Zo kan het systeem 'Transpotel' op ieder willekeurig moment informatie verstrekken over vervoerde of te vervoeren goederen, hetgeen de coördinatie tussen vervoerders en opdrachtgevers verbetert. Er zijn tal van producten die door inbouw van microprocessors nieuwe functies kregen toegevoegd en veel handzamer in het gebruik werden, zoals wasautomaten, vaatwasmachines, auto's, televisies en videorecorders. Ook het eigen vakgebied staat bol van deze mogelijkheden. De aldus gevormde nieuwe systemen komen geheel in de plaats van de oude. Zo is de tekstverwerker de traditionele schrijfmachine aan het vervangen. Volgens het markt bureau International Data Corporation zijn nog maar 16% van de bedrijven van plan dit jaar conventionele schrijfmachines aan te schaffen. Bedrijven die aan de mogelijkheden om informatie-technologie in hun producten in te bouwen voorbij gaan, zullen moeite hebben zich te handhaven. Over het algemeen moet echter worden vastgesteld dat de meeste ondernemingen nog een groot gat laten zien tussen de huidige toepas-

singen die de informatie-technologie en de potentiële mogelijkheden die deze biedt.

Diebold signaleert voor dit verschijnsel een drietal oorzaken.

In vele gevallen begrijpen de ondernemers wel intuïtief dat informatie-technologie van betekenis kan zijn voor hun bedrijf doch zij kunnen dit gevoel moeilijk operationaliseren.

Vervolgens kunnen zij zich moeilijk er een voorstelling van maken in wat voor een markt zij in de toekomst moeten concurreren.

Tenslotte worden door de adviseurs van de leiding de kansen die door de informatie-technologie worden geboden teveel gerelateerd aan het product en de markt van gisteren. Het is dan ook niet eenvoudig om toepassingsmogelijkheden te vinden voor marktkansen die in het verschiet liggen en daarvoor een strategische koers uit te zetten.

Duidelijk is dat bij de opzet van een voor dit doel opgezette studie de verantwoordelijke leiders van de verschillende bedrijfsfuncties betrokken dienen te worden. Zij dienen voor dit werk aan aangepaste scholing te ontvangen. Naast een overzicht van de in het bedrijf aanwezige informatiesystemen en -verzamelingen, gebruikte technologie en computer-infrastructuur, zal de blik voornamelijk naar de omgeving van de organisatie moeten worden gericht.

De door Porter genoemde vijf concurrentiekrachten – concurrentie in de branche, dreiging van nieuwkomers op de markt, de wensen van klanten en leveranciers en de mogelijkheid van vervangende artikelen – kunnen hierbij een leidraad zijn.

#### Het wenkend perspectief.

De informatie-maatschappij is niet langer meer een intellectuele abstractie, doch is langzamerhand een werkelijkheid aan het worden. Bij de verdere groei en volwassenwording zullen in de eerste tijd niet te hoge verwachtingen met betrekking tot de productiviteitsstijging en de maatschappelijke acceptatie mogen worden verwacht. Deze ervaring is er ook geweest bij de invoering van technologie op andere gebieden.

De voordelen in het kader van de productiviteitsstijging, vergroting van het marktaandeel en verbetering van de werkgelegenheid, kunnen pas worden verwacht, wanneer de technologie door de ondernemingen in hun processen en organisatie is verwerkt en de werknemers hierop zijn ingespeeld.

Dit dient gepaard te gaan met een uitgebreide opleidings-inspanning. De acceptatie-periode van de door mij besproken informatietechnologie is zeer ingrijpend en zou wel eens langer kunnen duren, dan wij thans kunnen overzien.

De aanpassing heeft zowel een technische, organisatorische als sociale kant. Ik licht dit toe aan de hand van een drietal constatering.

1. Door de invoering van de informatie-technologie kunnen informatie-systemen worden geactualiseerd, hetgeen de besluitvorming kan verbeteren en mogelijkheden schept voor 'strategische informatie-systemen'.
2. De snelheid, waarmee de informatietechnologie kan worden ingevoerd, het rendement dat hiervan kan worden verwacht, is afhankelijk van de kwaliteit van het management en het adaptatie-vermogen van de organisatie.

Bij de invoering van informatie-technologie past een evenwichtige aandacht voor de medewerkers, hun taken, de organisatie en de techniek.

Commentaar bij constatering 1.

'Actualiseren' wil zeggen, het gebruik van elektronische informatiesystemen onder handbereik brengen van diegenen binnen en buiten de organisatie, die mede-werken aan de realisatie van de bedrijfsdoelstellingen.

Wij constateerden, dat hiervoor onder meer een technische infrastructuur nodig is, waaronder werd verstaan, het samenspel tussen computers, programmatuur, applicaties en netwerken, waardoor het voor iedere gebruiker mogelijk wordt opti-maal gebruik te maken van de computer-capaciteit, die hij bij de uitvoering van zijn rol nodig heeft.

De bedrijfsvoering en in een later stadium ook het goed functioneren van de maat-schappij worden in hoge mate afhankelijk van de kwaliteit, betrouwbaarheid en veiligheid van deze infrastructuur en de daarbij behorende applicaties.

In dit verband wil ik wijzen op het belang, dat moet worden gehecht aan de kwali-teitszorg, zoals deze wordt nagestreefd door het Instituut voor certificering van informatie-technologie (I.C.I.T.) en aan het werk van de sectie 'Beveiliging' van het Nederlands Genootschap voor Informatica (N.G.I.).

Ook de postdoctorale opleiding tot 'E.D.P. auditor', zoals deze aan de V.U. wordt gedoceerd, zal een belangrijke bijdrage kunnen geven teneinde te komen tot: 'het geven van een onafhankelijke en onpartijdige beoordeling van de betrouwbaar-heid, effectiviteit en efficiëntie van geautomatiseerde informatie-systemen, de organisatie van de automatiserings-afdeling en van de infrastructuur van de ge-automatiseerde gegevensverwerking'.

Het is verheugend te constateren, dat ook in recent ontwikkelde methodologieën, zoals S.D.M. II, kwaliteitsbewaking specifieke aandacht krijgt.

Ook vanuit de politiek is een (ver)grote aandacht voor een veilige elektronische dienstverlening gewenst.

Terecht wordt door de regering en de volksvertegenwoordiging veel zorg besteed aan de verkeersveiligheid en aan de verbetering van het wegennet.

Bij het wegverkeer gaat het om een fysieke ruimte, die wordt overbrugd door auto's.

Bij informatie-technologie gaat het om elektronische ruimte, die bedrijven en de maatschappij gaan benutten om elektronische voertuigen met berichten over te sturen.

Een adequaat beleid hiervoor is minstens zo noodzakelijk als voor het fysieke vervoer.

Commentaar bij opmerking 2.

De invoering van de informatie-technologie zal een fundamentele wijziging van organisatie en leiding in de bedrijven teweeg brengen. Gesproken wordt van een 'Umwertung aller Managementwerten'.

De heer Wisse Dekker schrijft in het blad Elan (21): 'Arbeid dient niet langer te worden opgevat als een zoveel mogelijk te reduceren kostenpost, maar als een potentiële inkomstenbron, die groter is naarmate de creativiteit en prestaties toenemen. Meer dan in het verleden gaat het er dus om zoveel mogelijk te stimu-leren, waarbij het management een conditionerende in plaats van een comman-derende taak heeft'.

In een kennisindustrie waar veel van de ondernemingen naar toe zullen groeien zal

aan het op peil houden en vernieuwen van het 'human capital' veel meer aandacht moeten worden geschonken. Ter realisatie hiervan zal een integrale bijscholing van leiding en medewerkers in het ondernemen met informatica nodig zijn. Sommige niet-reguliere opleidingsinstituten voorzien in deze behoefte.

Ook het reguliere onderwijs zal op de verschillende niveaus hierop moeten worden afgestemd, zoals Dijk constateert in zijn artikel 'Invloed van de informatie-technologie op onderwijs en opleiding' (23).

Het vak 'Bestuurlijke Informatiekunde', zoals dit aan de economische en bedrijfskundige faculteit wordt gedoceerd en waarvan ik in mijn college iets over de V.U.-invulling heb verteld, is een uitstekende opleiding voor de toekomstige managers in de kennisindustrie.

Commentaar bij opmerking 3.

De invoering van de informatie-technologie vraagt een multi-disciplinaire aanpak. De goede communicatie tussen de daarvoor aangesproken disciplines acht ik van groot belang.

Veel steun en inspiratie heb ik mogen ontvangen door mijn veelvuldige contacten en gemeenschappelijke activiteiten met de subfaculteit informatica van de faculteit der Wis- en Natuurkunde en de vakgroep organisatie en leiding, zowel met de hoogleraren Van der Riet en Cornelis als met hun studenten.

### Waar staan wij?

Wanneer wij ons een voorstelling proberen te maken van de potentiële mogelijkheden die de informatie-technologie ons biedt, moeten we constateren, dat we nog pas in fase 1 en voor een deel in fase 2, zoals door Naisbitt aangegeven, zijn gevorderd (experimentele en traditionele toepassingen).

Bemelmans geeft in zijn artikel: 'Ontwikkelingen in de informatica in de jaren '90' (23) een indrukwekkend lijstje van geconstateerde onvolkomenheden, waaronder:

- Kloof tussen opleiding en praktijk.
- Kloof tussen jong en oud.
- Kloof tussen onderzoek en toepassing.
- Onvolwassenheid van het informaticavak.

Ik onderken deze problemen wel, doch blijf optimistisch omdat ik ervaar welke inspanningen worden getroost om deze kloven te overbruggen.

Ik zie een wenkend perspectief, ook voor de Nederlandse informatica-industrie in de brede zin van het woord.

In de eerste twee golven van Toffler (24) zijn we in ons goede vaderland niet ten onder gegaan. Integendeel, zowel in de landbouw als in de industrie heeft Nederland internationaal een eervolle plaats verworven.

Het economisch belang van de toepassing van informatietechnologie moet hoog worden aangeslagen teneinde enerzijds in de twee eerste golven van Toffler het hoofd boven water te kunnen houden en anderzijds in de derde golf het voortouw te kunnen nemen.

Nederland is hiervoor zeker een goede kandidaat gezien de goede infrastructuur, multinationale ervaring, opleidingsniveau en ondernemerscapaciteit.

Belangrijke randvoorwaarden hierbij zijn: een permanente zorg voor hoogwaar-

dige kwaliteit, innovatief management, daadkracht en een voorwaarde schepende belangstellende overheid.

Voor al het aspect 'daadkracht' zou ik willen benadrukken. Want nogmaals, de informatiemaatschappij is geen intellectuele dagdroom; zij is een realiteit. En het beeld dat mij bijblijft is: 'Omzien met verwondering en vooruitblikken met vertrouwen'.

## Nawoord.

Aan het einde gekomen van mijn afscheidscollege heb ik er behoefte aan enige woorden van dank te zeggen.

Ik dank de Vereniging van de Vrije Universiteit, het College van Bestuur en het bestuur van de Economische Faculteit, voor het vertrouwen dat zij in mij hebben gesteld en de steun die ik heb mogen ontvangen bij de uitoefening van het ambt. Enige personen wil ik met name noemen.

In de eerste plaats denk ik met respect en dankbaarheid terug aan wijlen prof. J. Nathans, die mij in de faculteit heeft geïntroduceerd en mij bij mijn eerste stappen in de voor mij nieuwe werkomgeving heeft begeleid. Ik zal zijn vriendschap en zijn collegialiteit niet vergeten.

Prof. Van der Riet was de eerste hoogleraar buiten de Economische Faculteit, die mij spoedig na mijn aantreden een sympathieke brief schreef en mij uitnodigde tot een gesprek.

Deze gesprekken hebben zich vele malen herhaald en zijn uitgemond in een permanent plezierig en voor mij vruchtbaar contact.

Prof. P. G. Bosch was degene die het initiatief nam voor de vorming van de vakgroep 'Bestuurlijke Informatiekunde'. Zijn bijzondere kijk op de ethische aspecten van ons vakgebied en zijn grote eruditie maakten hem tot een bijzondere collega.

Prof. Ir H. M. Mevissen, de voorzitter van de vakgroep dank ik voor zijn inspanning mij tot dit moment een plaats in de vakgroep te geven. Zijn grote technische deskundigheid is van groot belang voor de vakgroep ofschoon voor hem de mens de maat is.

Prof. dr. A. A. I. Holtgreve maakte een overstapje van de vervoerseconomie naar de Bestuurlijke Informatiekunde. Zijn bedrijfservaring en kennis van o.m. de kwantitatieve aspecten van informatiesystemen geven een garantie voor een volledige invulling van het vakgebied.

Prof. dr. J. Achterberg is de derde van de troika, die de renwagen van de Bestuurlijke Informatiekunde zal doen voortjagen langs de universitaire wegen. Tezamen met de medewerkers waarvan ik dr. ir T. J. van den Akker, drs. E. R. K. Spoor en drs. G. L. Sytsma met name wil noemen biedt de vakgroep een onderzoek- en onderwijsprogramma aan dat aan hoge kwaliteitseisen voldoet.

Prof. dr. P. A. Cornelis dank ik voor het feit, dat hij mij de 'High Touch' kant van de 'High Tech' ontwikkeling heeft uitgelegd en mij heeft laten participeren in het project 'Bingo' (Bedrijfskunde en Informatica Gemeenschappelijk Onderzoek).

Vervolgens wil ik de sprekers op het symposium van buiten de Universiteit danken. Prof. dr. ir. A. E. Pannenburg, die ik in mijn ambtelijke loopbaan enige keren mocht ontmoeten en later op de Universiteit bij het honderdjarig bestaan en bij enige gastcolleges die hij heeft gegeven. Met veel genoegen denk ik nog terug aan de tijd dat ik met hem mocht samenwerken in de commissie die naar hem is vernoemd en

waarin we de overheid hebben mogen adviseren over het te voeren automatiseringsbeleid.

Prof. dr. ir. G.C. Nielen met wie ik contacten onderhoud van het begin van de automatisering af en die ik als de cultuurfilosoof van het vakgebied beschouw. De heer J. A. Kroesen, die ik zie als een vertegenwoordiger van de branche, die mijn leven voor een groot deel heeft bepaald.

In het bijzonder dank ik de studenten voor de inspiratie, die ik van hen mocht ontvangen. En speciaal de leden van de symposiumcommissie die zich veel moeite heeft moeten getroosten om deze dag op zo'n voortreffelijke wijze te organiseren. De leden zijn: Mieke Timmer, Edwin Vollenbroek, Eveline van Staveren, Jerry Rustveld, Monique Brouwer en Marjolein Steenman.

Tenslotte dank ik mijn vrouw en kinderen voor de ruimte die zij mij hebben gegeven om mijn werk te doen.

#### Geraadpleegde literatuur.

1. 'Communicatie bij het gebruik van Computers' door J.M. van Oorschot, uitgave VUGA, Boekerij 1973.
2. 'Grondslagen van database-managementsystemen' van S.M. Deen, uitgave Samsom 1980.
3. Rapport 'Bestuurlijke Informatietechnologie' van de commissie 'Arnbak en Bordewijk', Min. van Economische Zaken, 1985.
4. 'Verandering' van dr prof H. van Praag, uitgave Pandata B.V.
5. 'I.B.M. Systems Journal', Nr. 3, jaar 1974.
6. 'Interconnectie van Open Systemen', uitgave Ned. Normalisatie Instituut, April 1983.
7. 'Aspecten van Automatiseringsbeleid' door Prof ir H.M. Mevissen in Maandblad 'De accountant', 850419.
8. 'IMR interview Mike Hammer' in Information Management Review, 1987 2 (4) 83-90.
9. 'Een halve Eeuw Postcheque- en Girodienst' Uitgave het Spectrum 1968.
10. 'E.D.P. analyzer', October 1986 Volume 24 NO 10 uitgave United Communications Group Bethesda.
11. 'Using Symphony' door Geoffrey Le Blond en Paul Ewing, uitgave Que Corporation 1984.
12. 'Persoonlijke Computer projecten', artikel in Intermediair 8, februari 1988 van Louis Stiller.
13. 'Megatrends' door John Naisbitt, Uitgave Warner Books.
14. 'Moeizaam zoeken naar 'human connection', artikel in Communicatie & Management, januari 1988.
15. 'De zorgen van drs L. E. Groosman', artikel van Dick Overkleeft in N.G.I. Magazine, jaargang 3/1988.
16. 'Informatiebeleid & Informatieplanning onder redactie van R. Moes e.a., uitgave VUGA uitgeverij 1987.
17. 'Eerlijk en Helder' door dr P.G. Bosch, uitgave Academic Service 1978.
18. 'Informatie Management' door J. Achterberg, uitgave VU uitgeverij.
19. 'Competitive Advantage' door M.E. Porter, uitgave The Free Press, New York, 1985.

20. 'Ondernemen met Informatica' door Drs W.E. van de Geijn, uitgave Pandata B.V.
21. 'Technologie gooit concurrentie-verhoudingen omver' door John Diebold in Kluwer/Ncd, maart 1987.
22. 'Dekker over arbeid en organisatie', artikel van Wisse Dekker in Elan, december 1987.
23. 'De Informaticus van de jaren negentig', artikelen van Ir A. Dijk en Prof dr Th.M.A. Bemelmans, uitgave Kluwer 1987.
24. 'De Derde Golf' door Alvin Toffler, Veen uitgevers te Deventer.